

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—159067

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和56年(1981)12月8日

H 01 M 6/16

6821—5H

発明の数 1

4/48

2117—5H

審査請求 未請求

// H 01 M 4/06

6821—5H

(全 2 頁)

## ⑮ 非水電解質電池

⑯ 発明者 斎藤俊彦

⑰ 特 願 昭55—63138

守口市京阪本通2丁目18番地三  
洋電機株式会社内

⑱ 出 願 昭55(1980)5月13日

⑲ 出 願 人 三洋電機株式会社

⑳ 発 明 者 古川修弘

守口市京阪本通2丁目18番地

守口市京阪本通2丁目18番地三  
洋電機株式会社内

㉑ 代 理 人 弁理士 佐野静夫

1

2

## 明 細 書

1. 発明の名称 非水電解質電池

2. 特許請求の範囲

(1) リチウム、アルミニウム等の軽金属を活性物質とする負極と、非水電解質と、高次酸化状態の酸化ビスマスを活性物質とする正極とよりなる非水電解質電池。

3. 発明の詳細な説明

本発明はリチウム、アルミニウム等の軽金属を負極活性物質とする非水電解質電池に係り、特に正極の改良に関するものである。

この種電池の正極活性物質としては従来より数多く提案されている。例えば理論エネルギー密度が高いという理由で金属ハロゲン化合物が提案されたが溶解度が高く自己放電が大きいため実用化には至っていない。又亜硫酸ガス或いは塩化チオニルのような溶解型活性物質が商品化されたがこれらの活性物質は爆発等の危険性があるため民需用としては問題がある。

そこで、最近では溶解度が低く且安全性の高い

金属酸化物例えば二酸化マンガンを特殊処理したものが実用に供されている。

その他の金属酸化物としては、在来の銀電池や水銀電池との交換性が可能な1.5V系リチウム電池用として三酸化ビスマス等も研究されている。

本発明は正極活性物質として酸化ビスマスに着目してなされたものであつて、特に三酸化ビスマスより高次の酸化状態の酸化ビスマスを用いることにより電池容量及び電池電圧の改善を計るものである。

以下本発明の実施例を詳述する。

## 実施例1

市販の三酸化ビスマス ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ) 100g を濃度15%の水酸化カリウム溶液1000ml中に懸濁させて攪拌し、これに濃度20%の過マンガン酸カリウム水溶液500mlを徐々に加える。そして褐色状となつたらろ過し水洗して120℃で真空乾燥する。乾燥後、乳鉢で粉碎し200メッシュのふるい通過を行なう。この粉末はX線分析の結果  $\text{Bi}_2\text{O}_5$  であることが同定された。

BEST AVAILABLE COPY

正極は上記  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  粉末 90 ㉿に炭素粉末（導電剤）5 ㉿、フッ素樹脂（結着剤）5 ㉿を乳鉢で混合したのち、この混合粉末を直径 20 φ、高さ 1.2 mm に加圧成型して得る。負極は厚み 0.8 mm のリチウム電池板を直径 20 φ に打抜いたものを用い、又電解液はプロピレンカーボネイトと 1.2 ジメトキシエタンとの混合溶媒に過塩素酸リチウムを溶解したものであり、これをポリプロピレン不織布よりなるセパレータに含浸して使用した。電池寸法は直径 24.5 φ 高さ 2.8 mm である。

#### 実施例 2

市販の三酸化ビスマス 100 ㉿を濃度 15 ㉿の水酸化カリウム溶液 1000 ml に懸濁させて攪拌し、これにペルオクソニ硫酸カリウム ( $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ) 80 ㉿を徐々に加える。こうして得た黄褐色粉末をろ過洗浄し 120 °C で真空乾燥する。この粉末は X 線分析の結果  $\text{Bi}_2\text{O}_4$  であることが同定された。

その後、上記  $\text{Bi}_2\text{O}_4$  粉末を正極物質としその他は実施例 1 の場合と同様にして電池を作成した。

図は各種の酸化ビスマスを夫々正極物質とし

て用いた非水電解質電池の放電特性比較図であり、A、B、C は夫々正極活物質として  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_4$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_5$  を用いた場合である。

図より明白なるように従来より提案されている三酸化ビスマスに比して高次の酸化状態の酸化ビスマスを正極活物質として用いた本発明電池に依れば放電容量及び放電電圧が改善されている。

この理由を考察するに、三酸化ビスマス ( $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ) を正極活物質とし、リチウムを負極活物質とした場合の反応は  $6\text{Li} + \text{Bi}_2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{Li}_2\text{O} + 2\text{Bi} \cdots (1)$  の如く  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  1 分子につき 6 原子のリチウムと反応するものであるが、本発明による高次酸化状態の酸化ビスマス、即ち  $\text{Bi}_2\text{O}_4$ 、 $\text{Bi}_2\text{O}_5$  等の場合は上記 (1) 式の前段に  $\text{Bi}_2\text{O}_3$  に還元される反応過程があり、ビスマス酸化物 1 分子につき 6 原子以上のリチウムとの反応が起つていると考えられ放電容量及び放電電圧の向上が計れるものと想定される。

上述した如く、本発明に依れば高次の酸化状態の酸化ビスマスを正極活物質として用いることに

より、従来より提案されている三酸化ビスマスに比して放電容量及び放電電圧を改善しうるものであり、その工業的価値は極めて大なるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は各種の酸化ビスマスを正極活物質として用いた非水電解質電池の放電特性比較図である。

A、B … 本発明電池、C … 従来電池。

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 佐野 静夫

